

AX-3 形クロスバ交換機用中継台

Attendant Switchboard for Type AX-3 Crossbar PABX

酒井 哲 夫*
Tetsuo Sakai

堀 田 鉄 夫*
Tetsuo Hotta

土 屋 好 郎*
Yoshirō Tsuchiya

内 容 梗 概

中容量 PABX クロスバ交換機の標準化として、100 回線から 2,000 回線の範囲に適用される AX-3 形クロスバ交換機を完成し、すでにその概要が本誌に紹介されたが、本稿ではその局線中継台関係について述べる。

無ひも中継台には自照式押ボタンによる共通操作方式を採用し、表示および操作を単純化して、交換操作の迅速化および疲労の軽減をはかるとともに、直結式の 1 座席から索線式の 20 座席まで、経済的にかつ容易に増設を行なうことができる。また有ひも中継台もクロスバ交換機の近代性に適合する斬新な 1 座席形および 2 座席形の中継台を標準化した。これは A 形交換機用としても使用できる。

1. 緒 言

近來構内交換機において、クロスバ交換機の占める比率はとみに大となり、ことに数百回線以上の構内交換機では、その需要のほとんどがクロスバ交換機となってきた。これは企業の近代化に伴って、通信設備も自動化され、大容量化されて、ツールダイヤルや各種付帯設備に対する要求の増大、保守費の軽減などによる経済性を主眼とした経営の近代化の表われと考えられる。

局線中継台は、現状においては人手の介入はさけられないもので交換手の労力の減少、取り扱いの迅速化をはかって、労働条件の改善と経済化をはからねばならないことは当然であり、AX-3 形クロスバ交換機の標準化に際して、新しい試みである共通操作方式を採用した無ひも中継台および優美な有ひも中継台を完成した。

無ひも中継台はすでに東海銀行本店をはじめ、阪神電鉄株式会社、東海製鉄株式会社などに納入され、有ひも中継台は三井銀行本店をはじめ、三井生命、国会図書館そのほか十数カ所に納入され、いずれも好評を博している。

2. 無 ひ も 中 継 台

2.1 概 要

局線中継台において、交換手の介入を必要とする状態は多種多様であり、従来の無ひも中継台では、その操作および表示を局線ごとあるいは接続回路ごとに設けたランプ、電けんで行なっており、この識別および操作に交換手の熟練と注意を必要とし、疲労が多いという欠点があった。表示の種類が少なければ、交換手の識別できる状態が少なく、したがって問い合わせ事項が多くなり、取り扱い能力が低下する。また表示の種類が多ければ、ランプの数が多くなるか、あるいはランプの点滅表示の数が増すので、わずらわしい。

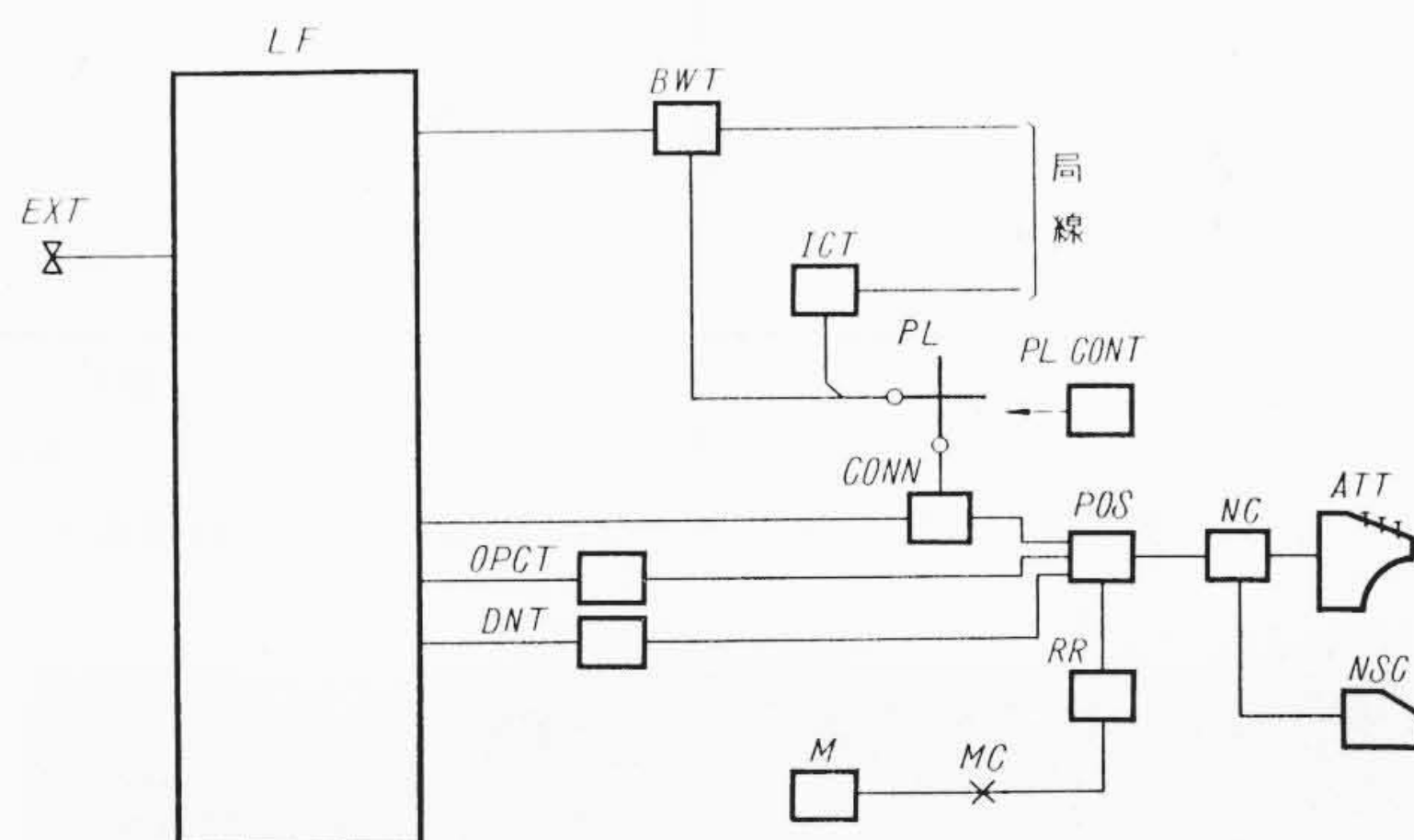
この無ひも中継台の設計に当っては、この表示および操作を共通化することにより、一般の取り扱いは、局線ごとあるいは接続回路ごとの表示および操作は必要なく、10 個の自照式反発押ボタンの表示および操作によって、自動的に所要の局線あるいは接続回路を選択して取り扱えるように考慮した。

また索線式の中継台で、局線トランクと接続回路とを接続するポジションリンクは、1 段接続の共通制御方式で、中継台 2 台、局線 20 回線から、中継台 20 台、局線 200 回線までを収容でき、増設が容易であり、経済性および交換手の応答次数を考慮して、局線 80 回線以上は不完全群構成となっている。

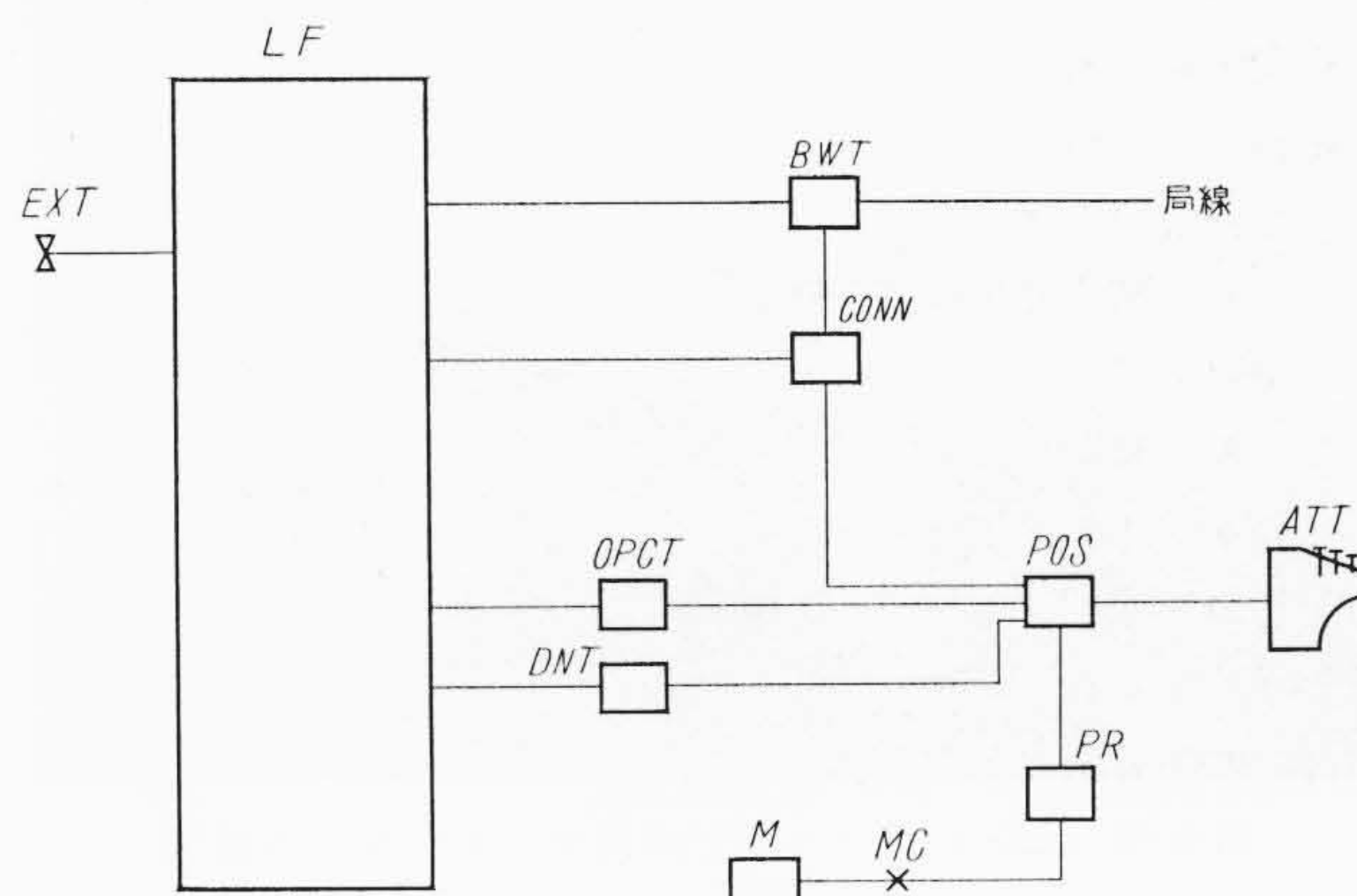
2.2 接 続 方 式

本無ひも中継台の接続方式の例を第 1 図および第 2 図に示す。

* 日立製作所戸塚工場



第 1 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台(索線式)接続方式



EXT: 内線電話機
LF: ラインフレーム
BWT: 発着両用トランク
CONN: 無ひも中継台用接続回路
POS: ポジション回路
OPCT: 扱者呼出トランク
DNT: 空番号トランク
PR: ポジションレジスタ
M: マーカ
MC: マーカコネクタ
ATT: 無ひも中継台

第 2 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台(直結式)接続方式

第 1 図は索線式の例である。第 2 図は直結式で、局線と接続回路(CONN)が対応しているため、ポジションリンク(PL)およびその制御回路(PLCONT)が省かれている。

直結式は局線が 20 回線以下で、中継台が 2 台以下の場合に適用される。第 1 図の夜間受付台(NSC)およびそのコネクタ(NC)は、夜間守衛室などで交換取り扱いを必要とする場合に付加される。局線より着信して内線に接続されるルートはつぎのとおりである。

まず局線トランクに着信すると、扱者の応答で局線トランク(BWT または ICT)—ポジションリンク(PL)—接続回路(CONN)—座席回路(POS)—中継台(ATT)のルートで、局線と中継台扱者との通話回路ができ、扱者のセンダ

ボタンの操作により、

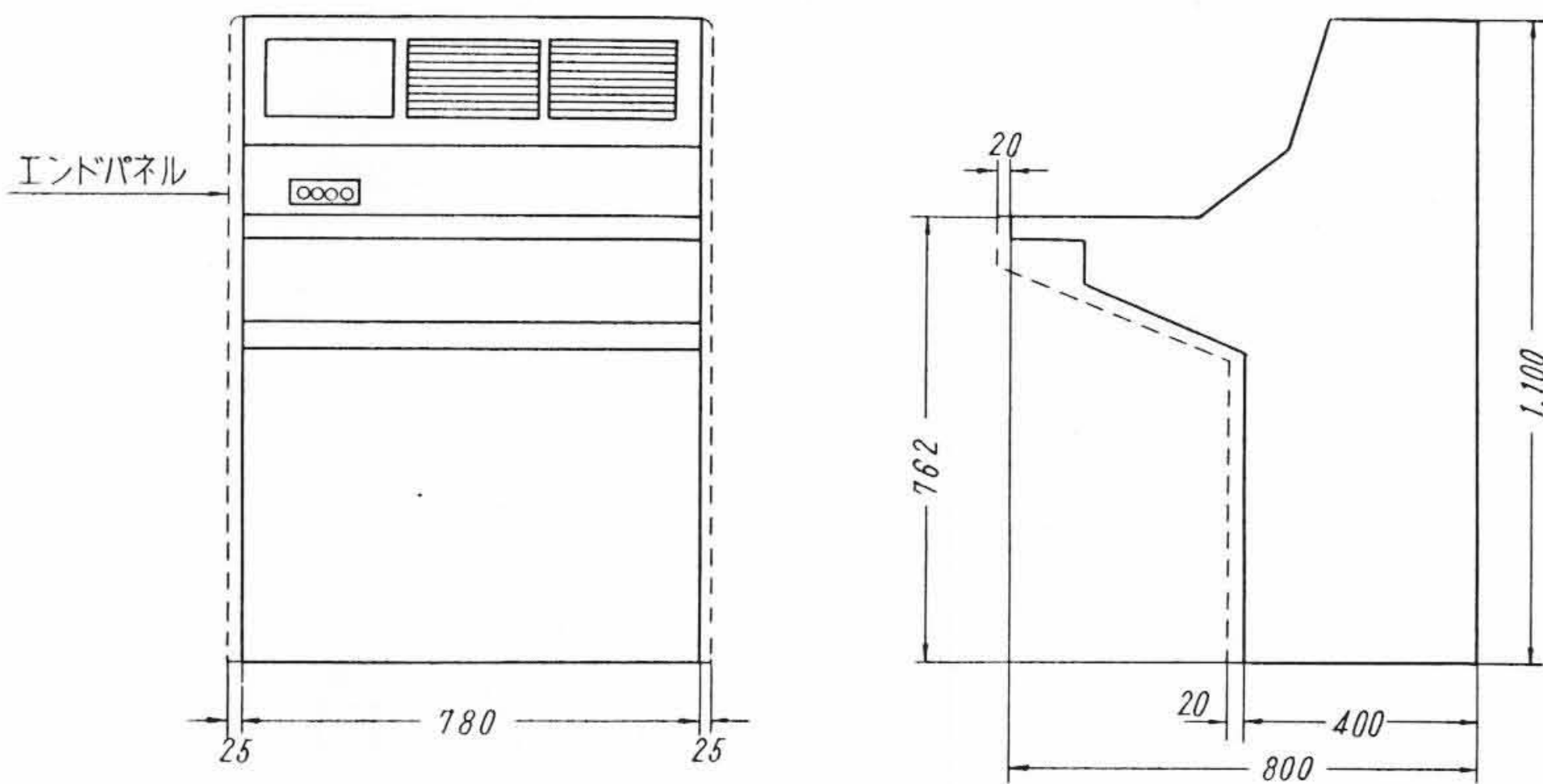
接続回路(CONN)—ラインフレーム(LF)—被呼加入者(EXT)のルートで内線に接続される。

扱者の操作完了後の局線と内線の通話回路は

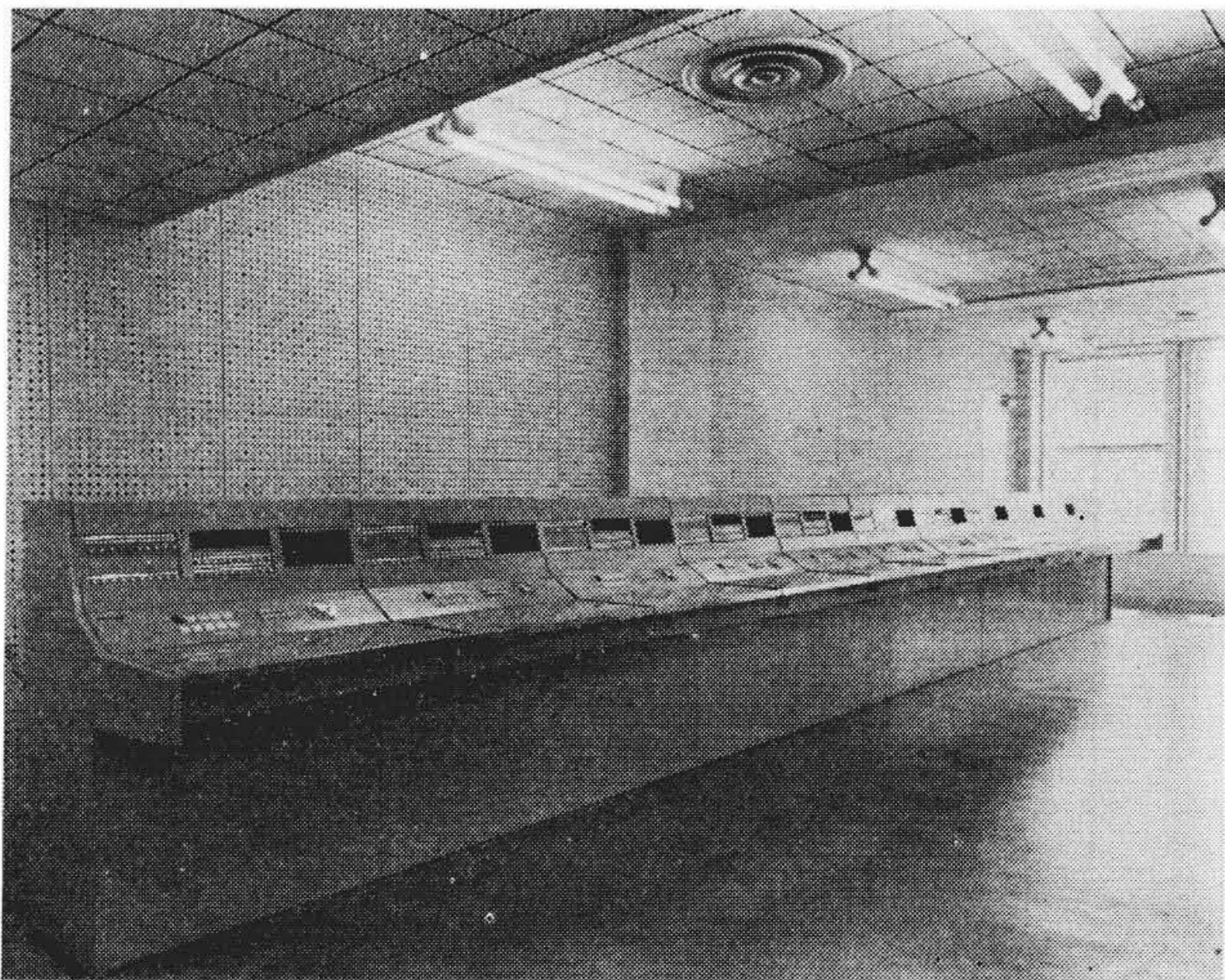
局線トランク(BWT または ICT)—ポジションリンク(PL)—接続回路(CONN)—ラインフレーム(LF)—被呼加入者(EXT)となる。

2.3 構 成

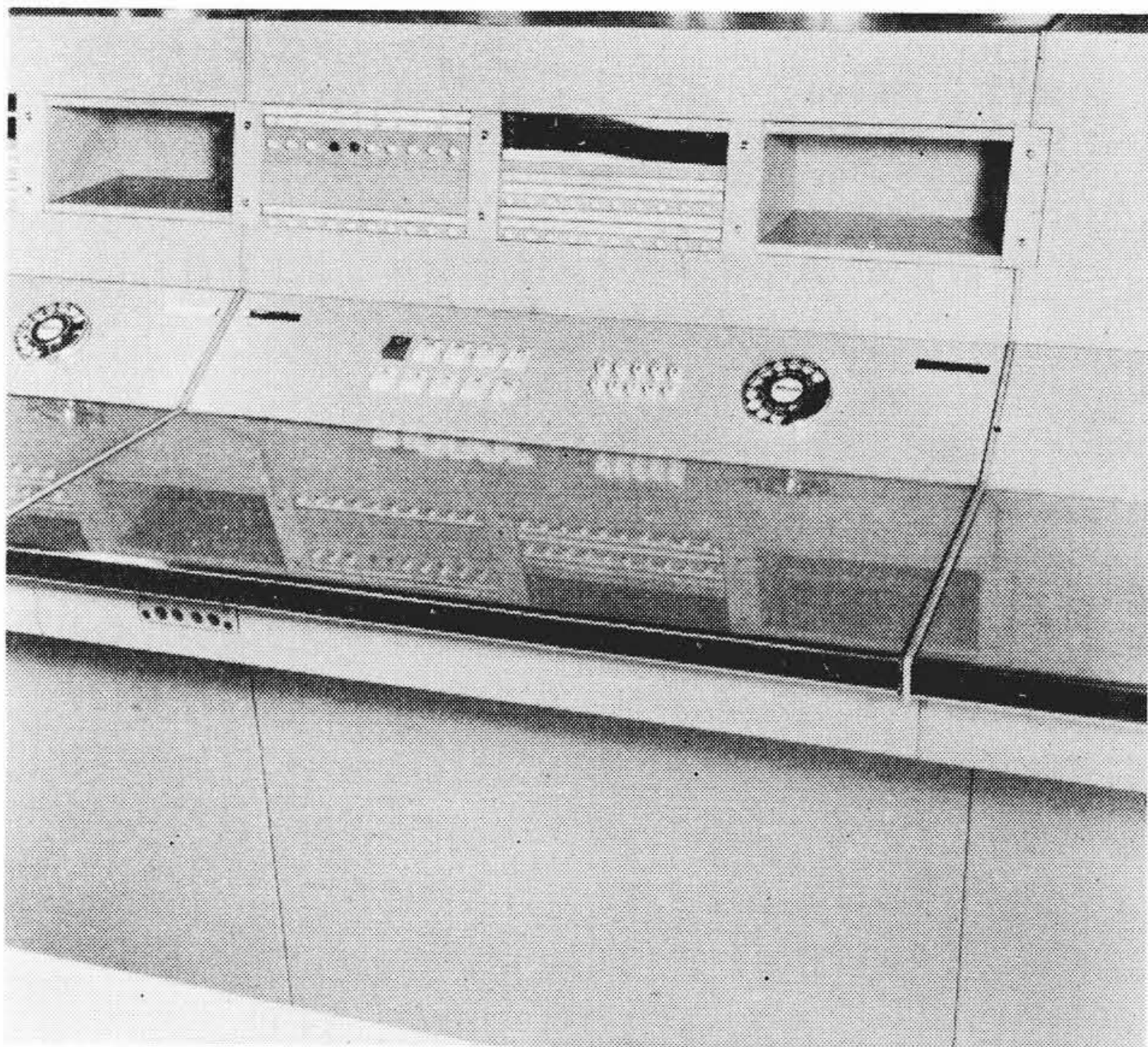
本中継台の構造寸法は第 3 図のとおりで、1 座席より任意の数の



第 3 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台構造図



第 4 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台外観図



第 5 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台正面図

連結が可能で、両端面にエンドパネルを使用する。東海銀行本店に納入された 10 台連結の写真を第 4 図に示す。第 5 図はその 1 台を示したもので、操作面は 10 個の自照式ボタン、インパルスセンダボタン、ダイヤルのみできわめて簡潔になっている。

架構成は第 6 図に示すとおりで、中継台架は中継台 2 台分のリレー群が実装され、必要に応じて夜間受付台コネクタ、扱者打ち合わせ回路、併合回路などがとう載される。

ポジションリンク A 架は、索線式の場合の基本架で、局線 40 回線、中継台 4 台まで収容でき、局線が 100 回線を越える場合の付加用品がとう載される。

ポジションリンク B 架は、増設架で、局線が 41~80 回線で中継台が 5~6 台の場合に使用し、それ以上の増設にはポジションリンク C 架を設置するが、B 架と同一構成で布線のみが異なる。

そのほか中継台に必要なジャンパ用端子板は、トランク架のスペースにとう載される。

2.4 機能および特長

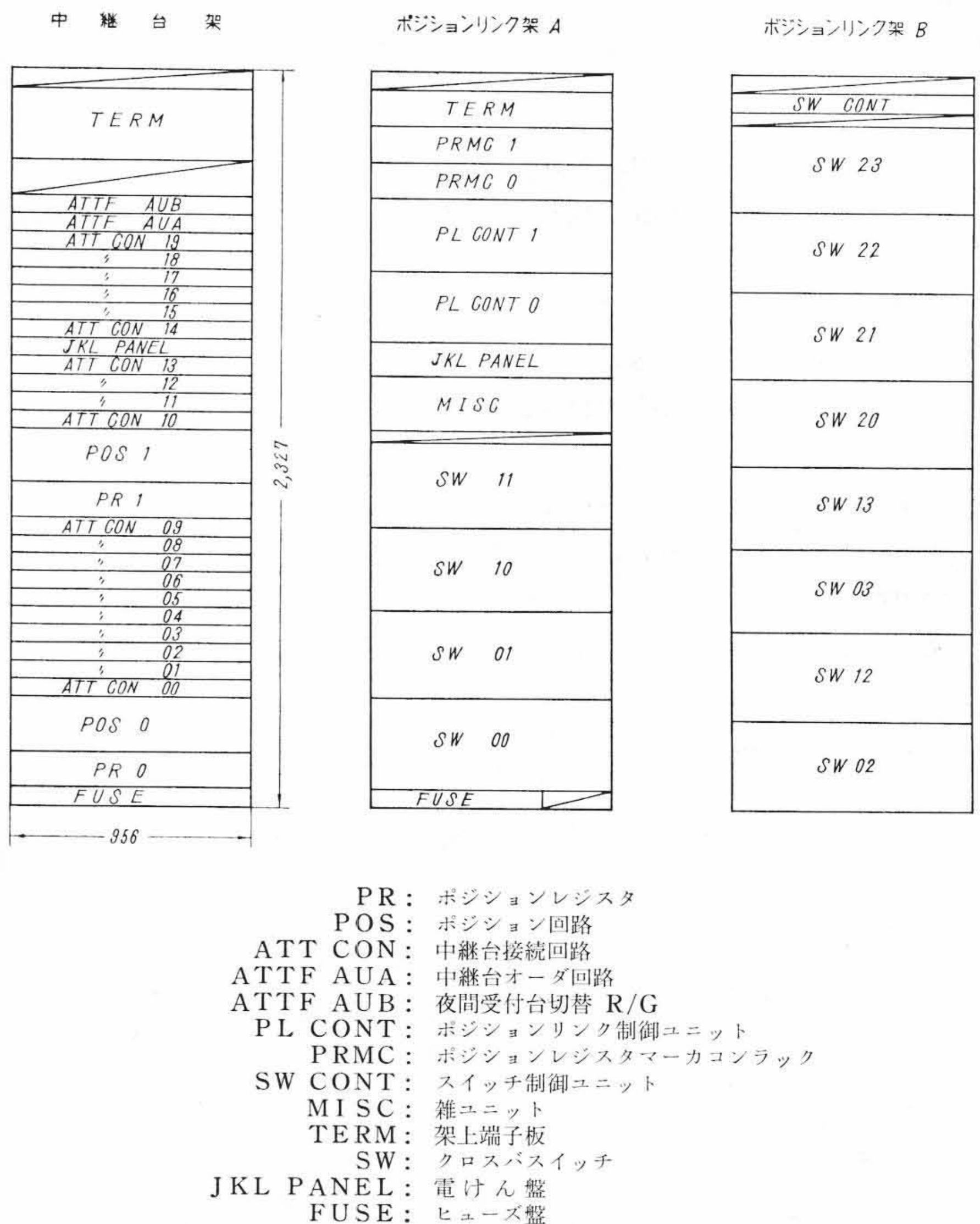
通常の無ひも中継台の機能のほか、下記のように多くの機能と特長をもち、能率よく融通性がある。

(a) 共通操作方式

通常の取り扱いでは、10 個の共通操作ボタンと、センダボタンおよびダイヤルの操作のみで接続できるので操作はきわめて簡単で迅速に行なうことができ、取り扱い能率が高い。

(b) 自照式反発形押ボタン電けん

共通操作の電けんは、ランプを内蔵した自照式で、各種の表示と操作が同一箇所で行なわれ、また電けんの配列に考慮が払われているので、操作が簡明で誤操作が少ない。



第 6 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台架構成

(c) 局線応答

直結式と索線式で操作がほとんど同様であるから、増設の場合増設によって直結式を索線式に変更する場合にも交換手になんら教育の必要がない。また中継台の台数が多いときは、着信表示が2台にのみ行なわれ、かつ平等に負荷がかかるので、扱者の無為の緊張が避けられ、不均衡が生じない。

(d) 局線接続

索線式の場合、共通ランプで着信が表示されるが、必要に応じて、特定局線あるいは特定局線群に対して指定発信、優先着信接続ができる。また市外発信に際しては、発信した局線の番号を正面パネルのランプによりチェックすることができる。

(e) 内線接続

内線への接続は、所要の番号のセンダボタンを押すだけでポジションレジスタより直ちにマーカを起動するので、接続が迅速でかつ内線話中、リンク話中、空番号などが直ちにわかり、共通制御クロスバ交換機の特長が発揮されている。また内線の話中ランプを設けることも可能である。

(f) 待ち合わせ接続

内線話中の場合、割込みボタンの操作で割込み通話ができ、交換手がそのままぬければ、内線が送受器を下したとき、自動的に呼出し信号が送出され、応答すれば局線と内線が通話状態にはいる。

(g) 内線不応答

内線を呼出した状態で交換手がぬけた場合、10～20秒たっても内線が応答しない場合、不応答表示が交換台に表示される。

(h) 自動共電

内線電話機にボタン付電話機を使用し、送受器をあげると直ちに中継台の交換手が応答する共電式と、ボタンを押して送受器をあげれば自動交換機に接続される自動式とが共に可能な、いわゆる自動共電式電話機が収容できる。この電話機は主として幹部用に使用される。

(i) 打ち合わせおよび局線転送

交換手間の打ち合わせができる。また局線に対して応答または発信したのち、この局線を任意の他の中継台に転送できる。

(j) テープサービス

局線に対し、トーカー装置を付加することにより、テープサービスを行なうことができ、テープサービスが終ると自動的に開放される。この時間は調整可能である。

(k) 座席併合

座席併合を行なえば、交換中は平常どおり自席のボタンを操作することにより、接続回路30回路まで取り扱うことができ、また局線群が台によって分かれている場合でも、呼が少ないときは1席で全局線の取り扱いが可能となる。

(1) 夜間受付台

夜間受付台は、中継台のリレー群をそのまま利用し、操作台のみを切り替えて使用するので、きわめて経済的で、いわば簡易中継台であり、守衛所などで通常の交換取り扱いができる。

(m)

中継台と試験室の間は打ち合わせ回路があり、異常の場合は直ちに試験室に連絡でき、試験者が局線、接続回路などを指定して接続試験ができる。

2.5 操作方法

本中継台の操作の一例を局線より着信し、内線に接続する場合について述べる。

共通操作ボタンの機能は第1表のとおりであるが、その配列は下段左より右にOK～RCLボタンが、上段左より右にRLS～OFRボ

第1表 AX-3クロスバ交換機無ひも中継台
電けん機能一覧表

名 称	機 能
OK	局線分割 (表示および操作)
TK	三者通話 (表示および操作)
PK	内線分割 (表示および操作)
AN	局線着信表示および応答操作
RCL	内線再呼出表示および応答操作
RLS	切 断 (操 作)
CHK	局線番号照合 (操 作)
END	取 扱 い 完 了 (操 作)
CL	局線呼出し (操 作)
OFR	内 線 割 込 (操 作)

タンが並んでいる。

(a) 局線着信の表示

AN ボタン……点火

(b) 扱者が応答して局線と通話

点火しているANボタンを押すと減火して、OKボタン点火し局線と通話できる。

(c) 内線に接続

PKボタンを押すとダイヤル音が聞こえ、所要の内線番号に応じてセンダボタンを押せば、内線に接続され呼出音が聞こえる。このときOKボタンは減火してPKボタンが点火する。

内線が応答すれば、そのまま内線分割の状態に通話できる(PKボタンを押さずにセンダボタンのみで内線に接続する方式も可能であるが、局線発信にもセンダ使用を考慮して、この方式を採用した)。

(d) 三者通話を行なう場合

TKボタンを押せばPKボタンは減火してTKボタンが点火し三者通話できる。

(e) 操作完了し扱者がぬける場合

ENDボタンを押せば、PKボタンまたはTKボタンが減火する。もし続いて局線からの着信呼がある場合にはENDボタンを押さないでANボタンを押せば、新しい着信呼に応答できる。

以上が通常の局線着信呼の取り扱いであるが、操作はセンダボタンを除いて3～4回の操作で、続いて呼がある場合には2～3回の操作で済む。

2.6 ポジションリンク

本リンクは、中継台接続回路と局線トランクを共通ボタンの操作で自動的に接続するリンクで、応答、発信、指定接続などの機能をもっている。

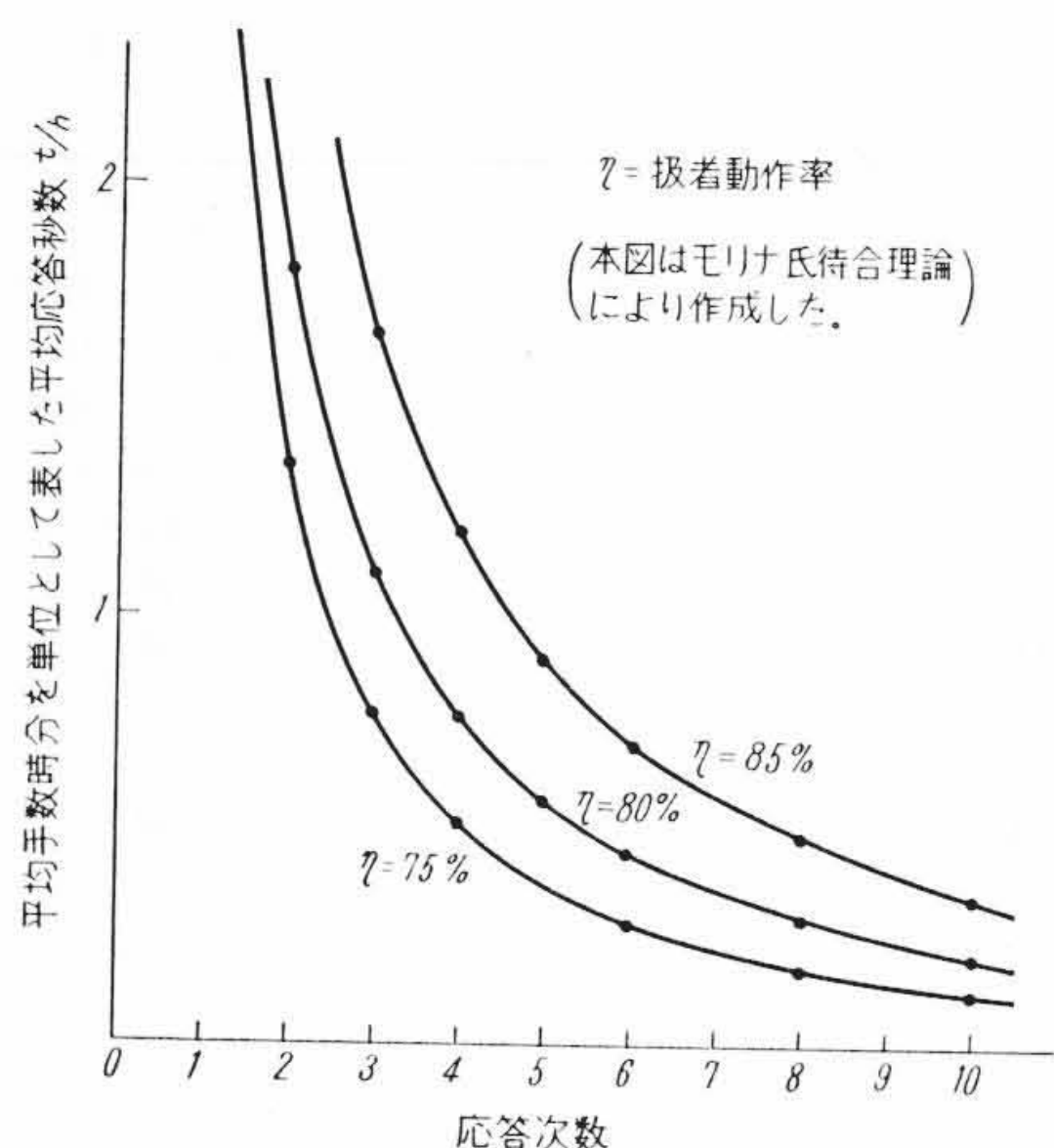
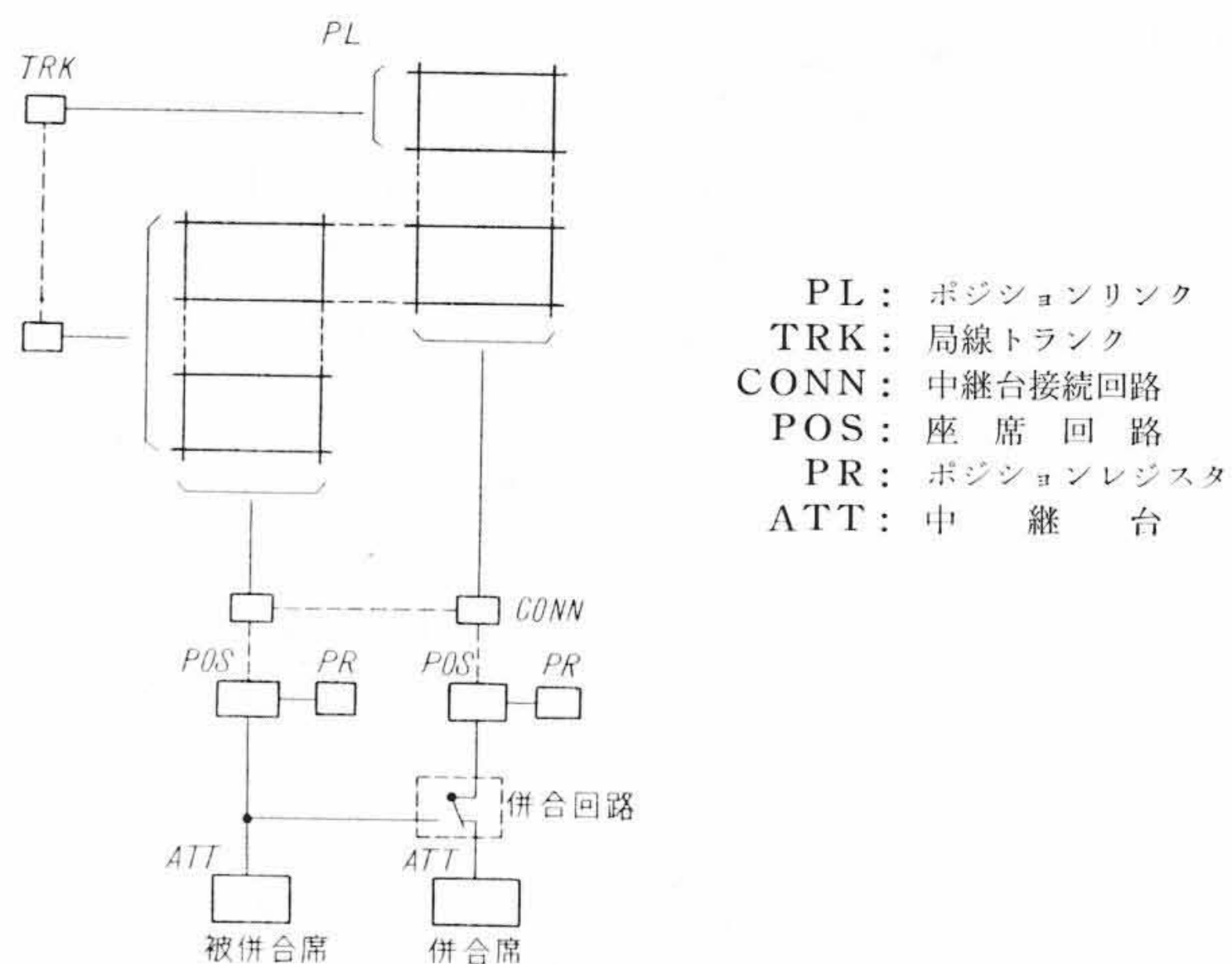
リンク構成は一段接続で、共通制御回路を簡単にし、小容量の場合の経済性をはかり、大容量の場合は交換手の応答回数、増設の容易さ、実装、経済性などを考慮して局線80回線までを完全群とし、それ以上は不完全群で、局線200回線、接続回路200回路までを収容できるように構成した。

応答回数と応答時間の関係は第7図のようになる。

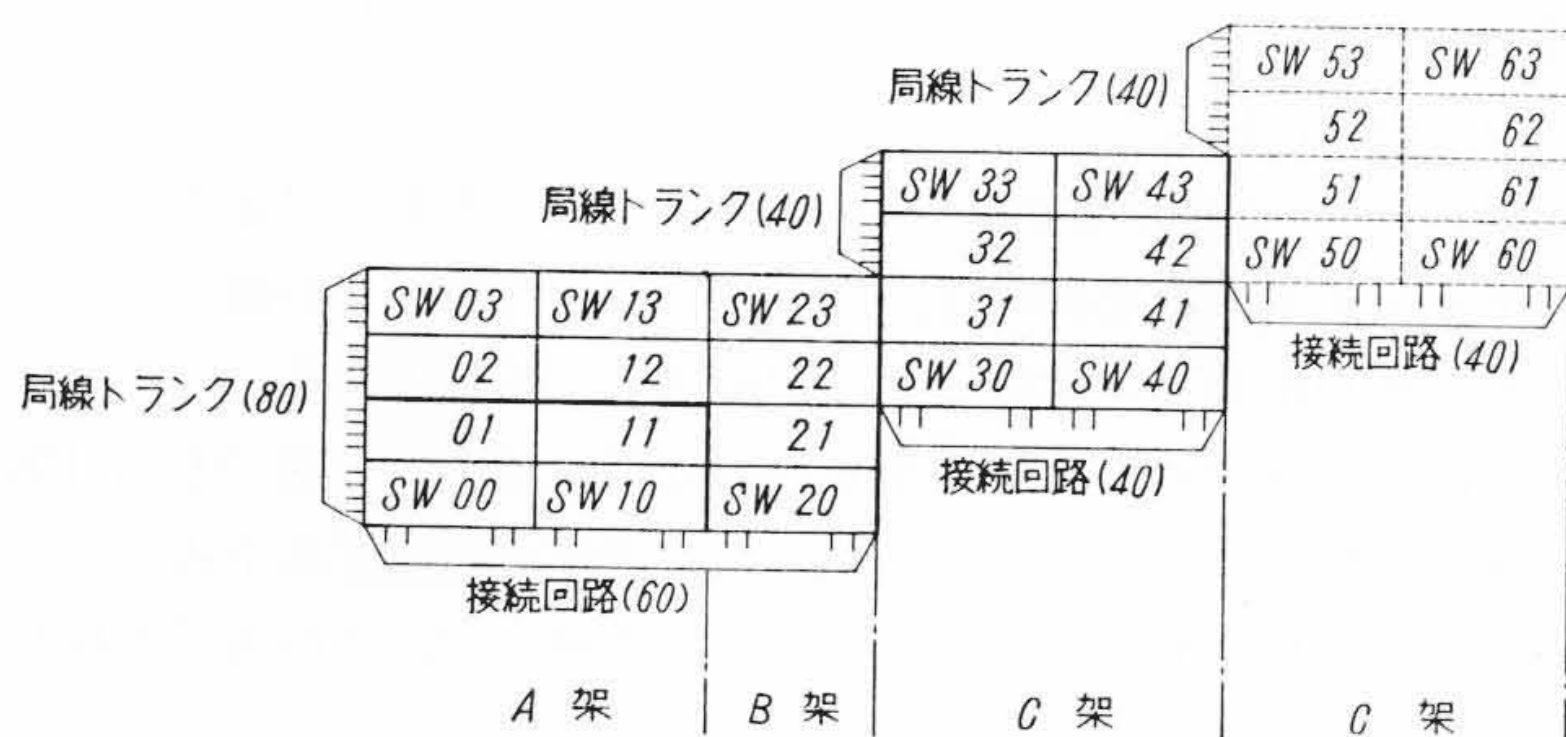
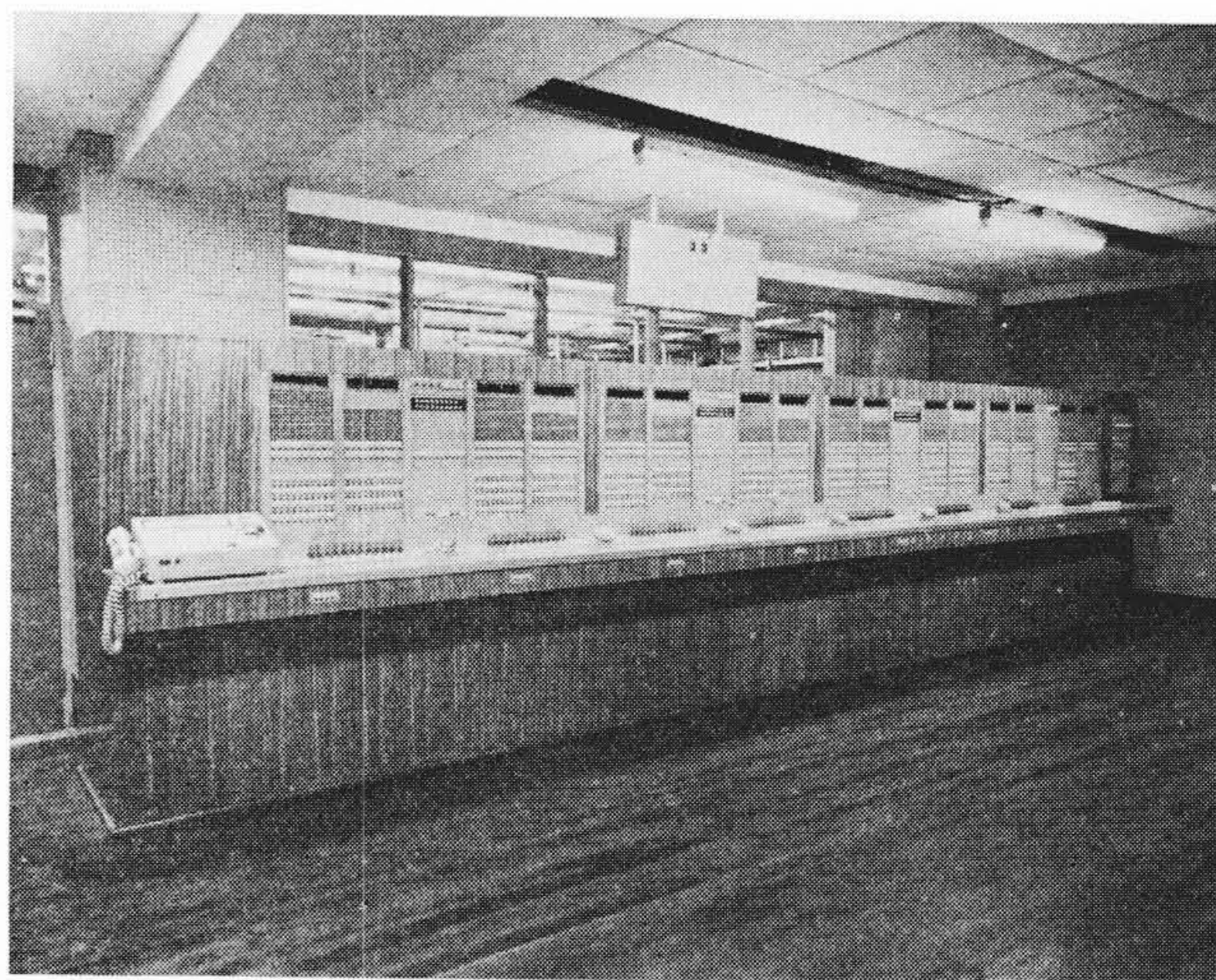
クロスバスイッチには6ワイヤのスイッチを使用し、垂直路に接続回路を収容してリレー切り替えを行ない、水平路に局線トランクを収容している。第8図に局線160回線、接続回路140回路を収容する場合の一例を示す。

架の構成は、局線トランクおよび接続回路が対応して逐次経済的に増設できるように考慮されている。

呼が閑散で中継台1台のみとする場合、あるいは夜間受付台1台を使用する場合には局線が不完全群になっていると、着信しても応答のできない場合が生ずる。したがってこのような場合は、使用していない中継台の接続回路を併合して、1台で2台分あるいは3台分の接続回路を扱えるように構成した。この方法は第9図に示すよ

第 7 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台の
応答回数と応答時間の関係

第 9 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台併合方式

第 8 図 AX-3 クロスバ交換機無ひも中継台
ポジションリンクの構成

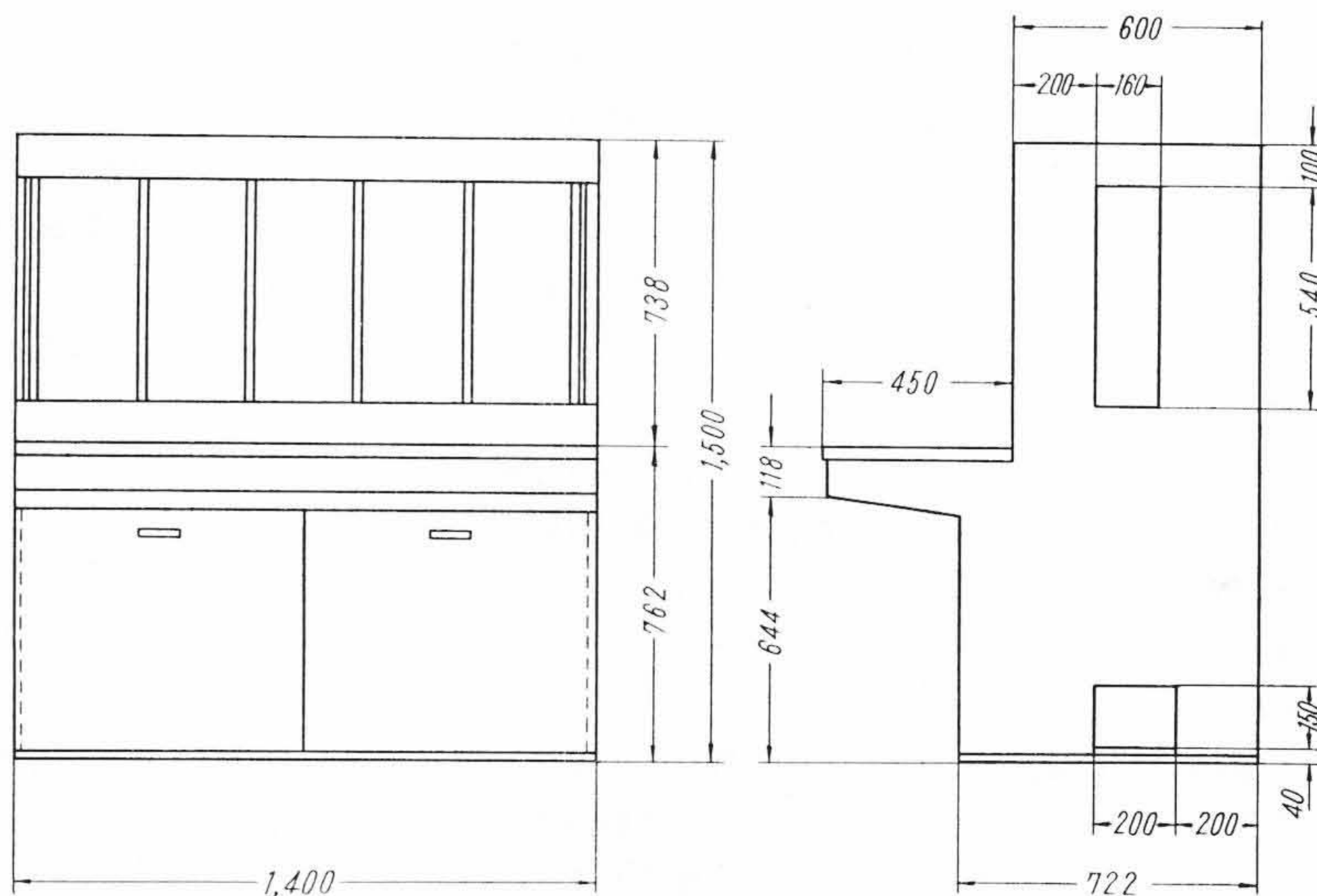
第 10 図 AX-3 クロスバ交換機有ひも中継台外観図

うに、接続回路、ポジション回路およびポジションレジスタをそのまま併合し扱えるようにしたもので、本方式では共通ボタンで操作するので、併合を行なっても平常となんら変わりなく、全局線に対して取り扱いができる。

2.7 性能および使用条件

本中継台の性能はつぎのとおりである。

- | | |
|-------------|-----------------------|
| (1) 電源電圧 | DC -48±5V |
| (2) 線路条件 | |
| 内線線路抵抗 | 1,200 Ω 以下 |
| 内線線路絶縁抵抗 | 20 kΩ 以上 |
| 局線線路抵抗 | 1,200 Ω 以下 |
| 局線線路絶縁抵抗 | 20 kΩ 以上 |
| (3) 伝送諸量限界値 | |
| 通話減衰量 | 1.5 dB 以下 (300 c/s) |
| | 0.5 dB 以下 (1,000 c/s) |
| 漏話減衰量 | 75 dB 以上 (1,000 c/s) |
| インピーダンス不平衡量 | 30 dB 以上 (1,000 c/s) |
| 橋絡損失 | 4 dB 以下 (1,000 c/s) |



第 11 図 AX-3 クロスバ交換機有ひも中継台構造図

3. 有ひも中継台

3.1 概要

有ひも中継台は従来の AM 形中継台に相当する 2 座席形の中継台および AS 形中継台に相当する 1 座席形の中継台を標準化した。回路は従来の中継台とほとんど同様に、自動共電式電話機を収容できる。

3.2 構造

構造は近代的な建築にマッチした体裁優美なもので、第 10 図に

三井銀行本店納の 4 台連結した有ひも中継台の外観図を示し、第 11 図に 2 座席形の構造寸法を示す。第 10 図左端の卓上形操作台は三井銀行本店に同時に納入されたいっせい指令操作台で、右端は夜間切替電けん付のケーブル転向台である。

本中継台は写真に示すように、優美な木目模様のメラミン樹脂化粧板がはられ、電けん板の手前はガラス張りとなっており、ジャック面も色彩の調和を図っている。

3.3 性能および使用条件

本中継台の性能はつぎのとおりである。

- (1) 電 源 電 圧 DC $-48 \pm 5V$
- (2) 線 路 条 件

内線線路抵抗	1,200 Ω 以下
内線線路絶縁抵抗	20 k Ω 以上
自動局線線路抵抗	1,000 Ω 以下
磁石局線線路抵抗	1,000 Ω 以下
共電局線線路抵抗	750 Ω 以下
局線線路絶縁抵抗	20 k Ω 以上
- (3) 伝送諸量限界値

無ひも中継台の場合と同様である。

4. 結 言

共通操作式の無ひも中継台は、わが国においては新しい試みであり、種々のサービス機能を取り入れて取り扱いの能率化と融通性を図った。実施の結果は、交換手にもきわめて好評であり、従来の無ひも中継台に比べて手数時間が減少しているようであるが、これは目下測定中であり、今後測定結果に基づいて操作面の合理化を図り、改善を続けていく予定である。最後に本中継台の開発にあたり種々ご援助をいただいた日立製作所戸塚工場システム課野上課長をはじめ関係各位に深く感謝の意を表する次第である。

参 考 文 献

- (1) 大野：日立評論 中容量クロスバ PBX 交換機の標準化



特 許 第 267073 号

特 許 の 紹 介



高 田 昇 平・安 藤 文 雄
井 立 田 義 春・吉 田 足 夫
渡 辺 順 平

共 通 制 御 式 自 動 電 話 交 換 中 継 方 式

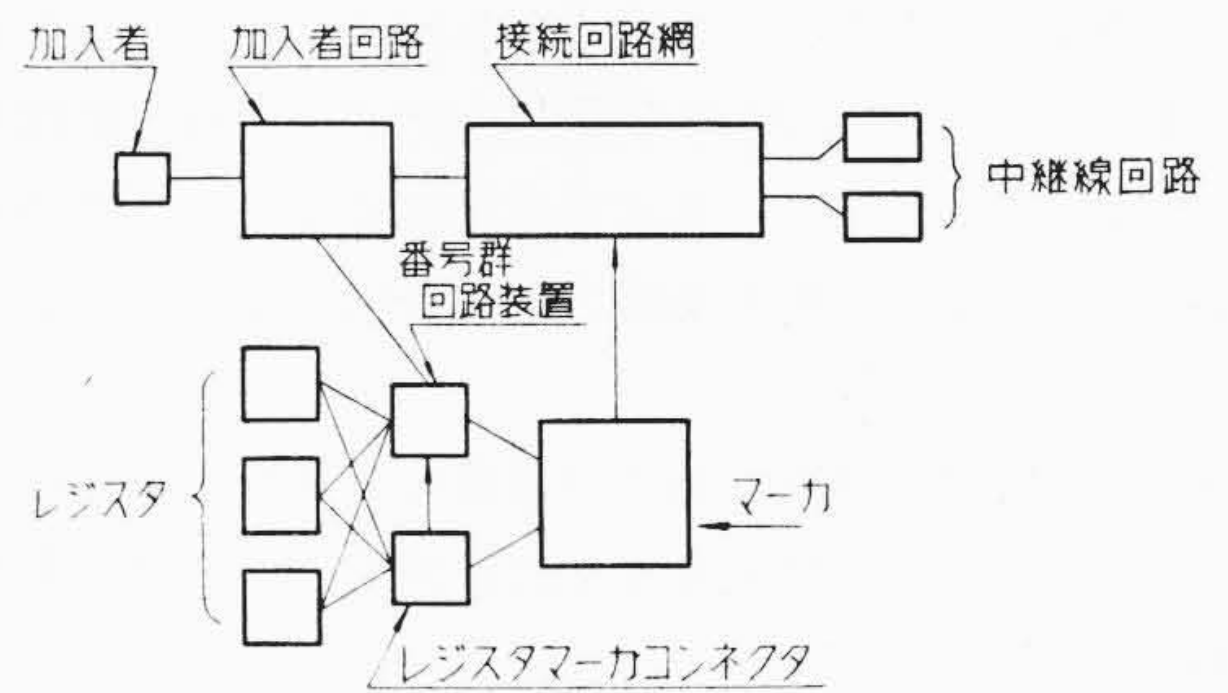
本発明は共通制御式自動電話交換方式において、番号群回路装置をレジスタと直接接続させ、時分割式により、数個のレジスタの記録と同時に翻訳および話中試験を行なわせ、マークが空きまたは使用中のいかににかかわらず、話中および死番号処理を、依頼されたレジスタに行なわせることにより、マークの負担を軽減させるものである。

今自局の加入者または、入中継線回路を経た他局よりの呼があると、レジスタは被呼加入者番号を記録し、これが完了すると、レジスタは番号群を捕捉し、番号群をして、その線の配置標示にほん訳させ、被呼加入者番号が空いているか、話中であるか、死番号であるかを試験し、話中または死番号の場合には、マークが空いているか使用中かのいかににかかわらず、レジスタにおいて、話中処理または死番号処理を行なわしめる。

被呼加入者は空の場合には、マークが使用中の場合は、このレジスタとマークをレジスタマークコネクタにより接続し、同時に番

号群回路装置でほん訳された、被呼加入者の配示標示をマークに転送し、被呼加入者をこれに相当した中継線回路に接続させる。

(高 木)



特 許 第 268539 号

野 上 邦 茂・大 塚 英 次 郎
大 野 徹

自 動 交 換 機 の 市 外 通 話 制 御 方 式

ステップバイステップ式私設自動交換機では、加入者の自動市外通話を制御するために、局線レピータごとに市外通話制御装置を必要とする欠点がある。

本発明はこのような欠点を解決するために、共通制御交換機を使用し、発信用レジスタを共用することにより、市外通話制御のための特別な装置を設けることなく、市外通話制御機能を可能にしたものである。

加入者が受話器を上げれば、マークの動作により、リンクを通して空いているトランクに加入者を接続し、マークは復旧する。次に加入者がダイヤルをすれば、ダイヤル数字はすべてレジスタに蓄積され、ダイヤルされた番号が内線加入者番号であれば、レジスタはマークを捕捉し、マークの動作により加入者—リンク—トランク—被呼加入者の通話が行なわれる。マークの動作が終了すれば、マークは復旧し、レジスタも復旧する。

もし第一数字が局線発信用の特殊番号であれば、レジスタは直ちにマークを捕捉し、マークはミニマムポーズの間で加入者—リンク—トランク—リンク—局線レピータ—局線の通路を形成する。

この回路が完成すれば、マークは復旧するが、レジスタはトランクより捕捉されたままで、第2数字を計数蓄積する。第2数字のダイヤルインパルスはレジスタに計数蓄積されるとともに、局線にも

送出される。この第2数字が自動市外通話用特殊番号であれば、レジスタは直ちにトランクに表示を送り局線レピータを解放せしめて、トランクより扱者回路に接続し、レジスタはその動作後に復旧する。第2数字が自動市外通話用特殊番号以外の番号であれば、レジスタはそのまま復旧し、第3数字以降のダイヤルインパルスも加入者—リンク—トランク—リンク—局線レピータ—局線を経て、局交換機に送出され市内加入者に接続される。

(高 木)

